

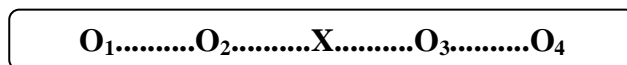
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini adalah *quasi – experimental* (ekperimen semu) dengan model pendekatan yang digunakan adalah *one group time series design*. *quasi – experimental* (eksperimen semu) bertujuan untuk memperoleh informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Suryabrata, S, 2012, hlm.92). sehingga pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan pengacakan sampel, melainkan menggunakan sampel yang terdapat di dalam kelas secara utuh.

Adapun model pendekatan *One Group Time Series Design* ini memiliki pola sebagai berikut:



Gambar 3.1.*One Group Time Series Design*

Keterangan:

- O₁ : Ujian Tengah Semester (UTS)
- O₂ : Tes pertama
- O₃ : Tes kedua
- O₄ : Tes ketiga
- X : Perlakuan menggunakan simulasi PhET – ABS

Untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran yang diberikan oleh guru, maka digunakan hasil nilai ujian tengah semester (UTS). Hal ini dikarenakan pada soal – soal UTS yang digunakan adalah soal – soal pada pokok bahasan larutan asam basa. Setelah ± 4 bulan siswa mempelajari larutan asam basa, siswa akan diberikan tes pertama. Hasil tes pertama ini akan dibandingkan dengan hasil UTS.

Perbandingan antara hasil UTS dan tes pertama ini menggambarkan retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa.

Sedangkan untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS, maka diberikan tes kedua setelah siswa mempelajari larutan asam basa menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS. Selanjutnya setelah ± 4 bulan siswa mempelajari larutan asam basa menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS, maka siswa melaksanakan tes ketiga. Perbandingan hasil tes kedua dan hasil tes ketiga ini, menggambarkan retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS.

B. Partisipan

Lokasi penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Swasta yang ada di kota Bandung. Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas XII IPA berjumlah 20 orang. Alasan peneliti memilih kelas XII IPA, dikarenakan sebelumnya siswa kelas XII IPA telah mempelajari pokok bahasan larutan asam basa pada kelas XI IPA. Untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa yang dipelajari setelah ± 4 bulan, maka siswa tersebut telah berada pada kelas XII IPA.

C. Populasi dan Sampel

Pemilihan sampel dalam penelitian ini berdasarkan siswa yang telah mempelajari pokok bahasan larutan asam basa. Dikarenakan pokok bahasan larutan asam basa dipelajari saat semester genap kelas XI IPA, maka penelitian dilakukan setelah beberapa bulan siswa mempelajari materi larutan asam basa, yaitu tes pertama dan tes kedua dilaksanakan pada awal semester ganjil kelas XII IPA dan tes ketiga dilaksanakan pertengahan semester ganjil kelas XII IPA.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan lebih baik (Arikunto, 2006, hlm.149). Adapun instrumen yang digunakan dalam

penelitian adalah tes tertulis seperti tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga untuk mengetahui retensi siswa dan Angket sebagai data pendukung untuk persepsi siswa mengenai LKS dan laboratorium virtual PhET – ABS yang digunakan.

1. Tes Tertulis

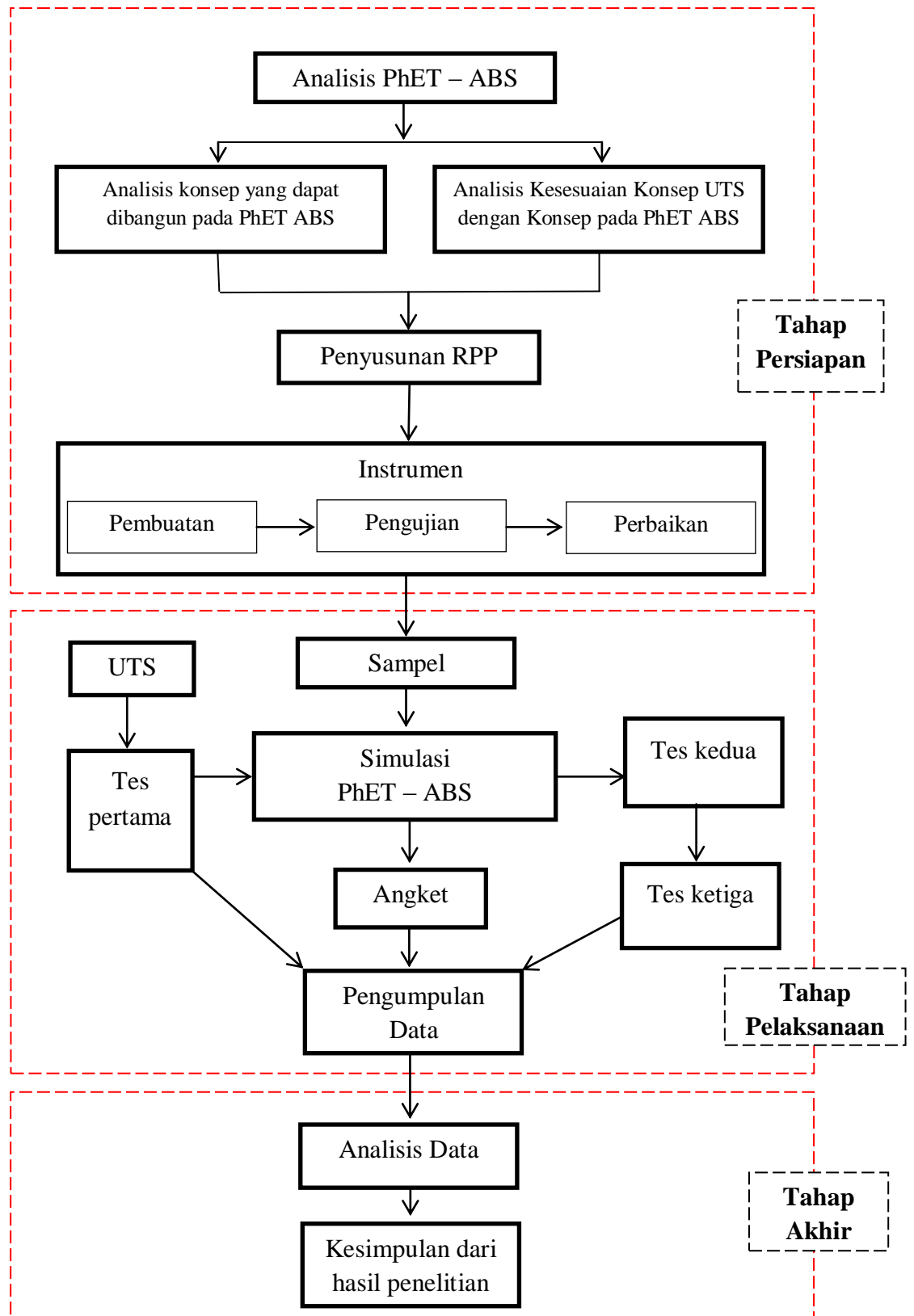
Menurut Arikunto tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (2006, hlm.150). Dalam penelitian ini untuk mengukur retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa, digunakan instrumen tes berupa tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga (Lampiran B.2). Instrumen tes ini berbentuk uraian yang berjumlah 15 soal. Soal-soal yang ada pada tes pertamasamadengan soal yang ada pada tes kedua dan tes ketiga.

2. Angket

Menurut Arikunto kuesioner atau angket merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal – hal yang ia ketahui. Oleh sebab itu, untuk mengetahui Persepsi siswa berdasarkan materi larutan asam basa, penggunaan LKS, dan Simulasi menggunakan PhET – ABS dipaparkan menggunakan angket yang berupa pertanyaan – pertanyaan dan pernyataan – pernyataan. Jawaban yang siswa pilih hanya berupa “IYA” atau “TIDAK” untuk pertanyaan dan pernyataan (Lampiran B.3).

E. Prosedur Penelitian

Untuk lebih memahami alur penelitian peranan laboratorium virtual PhET – ABS dalam meningkatkan retensi siswa pada konsep larutan asam basa. Berikut ini adalah gambaran alur penelitian:



Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian

Adapun rincian setiap tahap-tahap pada gambar 3.2 bagan alur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

a. Analisis Konsep

Pada tahap ini dilakukan analisis konsep yang dapat dibangun menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS dan disesuaikan dengan materi kimia kelas XI IPA larutan asam basa. Analisis konsep yang digunakan berdasarkan analisis konsep yang dikembangkan oleh Herron meliputi label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut konsep, hierarki konsep, serta contoh dan non contoh konsep.

b. Analisis konsep UTS dan Konsep pada PhET – ABS

Selanjutnya konsep – konsep larutan asam basa pada PhET – ABS dibandingkan dengan konsep – konsep materi larutan asam basa yang telah siswa pelajari melalui soal ujian tengah semester (UTS). Hasil analisis konsep pada soal – soal UTS ini, maka akan dikembangkan menjadi soal – soal penelitian pada tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga

c. Strategi Pembelajaran

Pembuatan strategi pembelajaran ini disesuaikan dengan proses simulasi menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS.

d. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian yaitu tes pertama, tes kedua, tes ketiga, dan lembar angket. Pada proses pembuatan instrumen penelitian berupa soal tes pertama, tes kedua, dan tes ketigayang dikembangkan berdasarkan analisis konsep pada laboratorium virtual PhET – ABS dan konsep yang ada pada soal – soal UTS, dan lembar angket untuk mengetahui sejauh mana tanggapan siswa menggunakan simulasi PhET – ABS.

Sedangkan lembar kerja siswa (LKS) yang dikembangkan berdasarkan analisis konsep yang bertujuan untuk membimbing siswa dalam menggunakan simulasi percobaan larutan asam PhET – ABS bukan sebagai alat ukur seperti halnya pada instrumen tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Memberikan siswa soal tes pertama. Siswa diminta untuk mengerjakan soal tes pertama selama 30 menit. Pada tahap ini bertujuan untuk mengukur retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran oleh guru, dengan cara membandingkan hasil UTS siswa sebelumnya.
- b. Melakukan simulasi menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS yang disesuaikan dengan lembar kerja siswa (LKS).
- c. Memberikan siswa soal tes kedua setelah siswa selesai melakukan simulasi menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS.
- d. Memberikan siswa soal tes ketiga setelah ± 4 bulan mempelajari materi larutan asam menggunakan simulasi PhET – ABS, yang bertujuan untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa terhadap konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS.
- e. Memberikan siswa lembar angket.

3. Tahap akhir

- a. Melakukan pengolahan data hasil dari tes pertama, tes kedua dan tes ketiga.
- b. Melakukan pengolahan data hasil lembar angket.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

F. Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data tes pertama, tes kedua, tes ketiga, dan angket selanjutnya data tersebut akan dianalisis. Analisis data tes pertama untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan yang asam yang diperoleh dari proses pembelajaran oleh guru, dengan cara membandingkan hasil UTS larutan asam basa. Hasil tes kedua dan tes ketiga untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa setelah mempelajari pokok bahasan larutan asam basa menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET – ABS.

Adapun langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Tulis

- a) Memberikan skor mentah hasil jawaban tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga berdasarkan rubrik penilaian yang telah ditentukan (Lampiran B.4).
- b) Mengubah skor hasil jawaban tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga menjadi persentase (%) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor Mentah}}{\text{SKor Maksimal}} \times 100\%$$

- c) Membagi siswa ke dalam 3 kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan hasil penilaian tes pertama.
- d) Mengolah data tes pertama, tes kedua, dan tes ketiga secara statistik, dengan tahapan sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Di dalam menganalisis data penelitian secara statistik, pertama kali yang dilakukan adalah menguji normalitas data tersebut, karena normalitas suatu data akan menentukan tahap selanjutnya dalam menganalisis data penelitian statistik. Misalnya data penelitian dalam keadaan berdistribusi normal maka tahap selanjutnya adalah menganalisis data dengan cara parametrik, tetapi sebaliknya jika data tidak berdistribusi normal maka analisis data menggunakan tahap non parametrik.

Pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro – Wilk* menggunakan SPSS versi 23. Adapun taraf signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Uji normalitas pada data UTS dan tes pertama
 - Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka nilai tes pertama dan UTS berdistribusi normal
 - Jika nilai (Sig) $< 0,05$ maka nilai tes pertama dan UTS berdistribusi tidak normal
- b) Uji normalitas pada data tes kedua dan tes ketiga
 - Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka nilai tes kedua dan tes ketiga berdistribusi normal

- Jika nilai (Sig) < 0,05 maka nilai tes kedua dan tes ketiga berdistribusi tidak normal

2) Uji Homogenitas

Jika data berdistribusi normal maka tahap selanjutnya adalah uji homogenitas data tersebut, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka data tersebut tidak perlu dilakukan uji homogenitas. Adapun pengujian homogenitas data bertujuan untuk mengetahui data tes pertama dan UTS apakah memiliki varian yang sama atau tidak dan data tes kedua dan tes ketiga memiliki varian yang sama atau tidak.

Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan SPSS versi 23 dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut:

a) Uji homogenitas data UTS dan tes pertama

- Jika nilai Sig. atau nilai probabilitas $\leq 0,05$ maka nilai tes pertama dan UTS memiliki varian yang tidak sama.
- Jika nilai Sig. atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka nilai tes pertama dan UTS memiliki varian yang sama.

b) Uji homogenitas pada tes kedua dan tes ketiga

- Jika nilai Sig. atau nilai probabilitas $\leq 0,05$ maka nilai tes kedua dan tes ketiga memiliki varian yang tidak sama.
- Jika nilai Sig. atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka nilai tes kedua dan tes ketiga memiliki varian yang sama.

3) Uji Dua Rerata (Uji – t)

Pengujian dua rerata dilakukan dua kali, yaitu pengujian rerata nilai tes pertama dan UTS serta pengujian rerata nilai tes kedua dan tes ketiga. Uji dua rerata dengan uji – t ini dilakukan jika data berdistribusi normal, tetapi jika data berdistribusi tidak normal maka uji dua rerata dilakukan dengan menggunakan uji Mann – Whitney U atau uji Wilcoxon W. Uji dua rerata nilai tes pertama dan UTS bertujuan untuk mengetahui retensi (daya ingat) pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran oleh guru, sedangkan uji rerata tes kedua dan tes ketiga bertujuan untuk mengetahui retensi (daya ingat) siswa pada konsep

larutan asam basayang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan laboratorium virtual PhET – ABS.

Uji dua rerata atau uji – t dilakukan menggunakan SPSS versi 23, dengan hipotesis sebagai berikut:

a) Uji rerata pada data UTS dan tes pertama

H_0 : Tidak berbeda signifikan antara nilai tes pertama dan UTS

H_1 : Berbeda signifikan antara nilai tes pertama dan UTS

b) Uji rerata pada data tes kedua dan tes ketiga

H_0 : Tidak berbeda signifikan antara nilai tes kedua dan tes ketiga

H_1 : Berbeda signifikan antara nilai tes kedua dan tes ketiga

Berdasarkan hipotesis tersebut, maka pengambilan keputusan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima
- Jika nilai (Sig) $< 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

4) Uji *Oneway Anova*

Untuk mengetahui sejauh mana peranan laboratorium virtual PhET – ABS terhadappretensi (daya ingat) siswa pada konsep larutan asam basa yang diperoleh dari proses pembelajaran menggunakan simulasi laboratorium virtual PhET - ABS, maka dilakukan uji *oneway anova* dengan menggunakan SPSS versi 23 dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak berbeda signifikan antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah

H_1 : Berbeda signifikan antara kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Berdasarkan hipotesis tersebut, maka pengambilan keputusan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima
- Jika nilai (Sig) $< 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak

Untuk mengetahui sejauh mana peranan laboratorium virtual PhET – ABS terhadap retensi (daya ingat) siswa pada masing – masing kelompok, maka

dilakukan uji Tukey menggunakan SPSS versi 23 dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka tidak ada perbedaan antara kelompok tinggi dan sedang
- Jika nilai (Sig) $< 0,05$ maka ada perbedaan antara kelompok tinggi dan sedang
- Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka tidak ada perbedaan antara kelompok tinggi dan rendah
- Jika nilai (Sig) $< 0,05$ maka ada perbedaan antara kelompok tinggi dan rendah
- Jika nilai (Sig) $\geq 0,05$ maka tidak ada perbedaan antara kelompok sedang dan rendah
- Jika nilai (Sig) $< 0,05$ maka ada perbedaan antara kelompok sedang dan rendah

2. Lembar angket

- a. Menghitung jumlah siswa yang menjawab “YA” dan “TIDAK”.
- b. Menghitung jumlah siswa yang menjawab “YA” dan “TIDAK” ke dalam bentuk persentase (%) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jawaban Siswa (Ya/Tidak)} = \frac{\text{Siswa menjawab (Ya atau Tidak)}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100\%$$